

学校编码: 10384

分类号 \_\_\_\_\_

学号: X2005223029

UDC \_\_\_\_\_

厦门大学

硕 士 学 位 论 文

# MRP II (ERP) 技术在电力制造企业生产中的应用研究

The research and implementation of MRP II (ERP) in the  
electrical devices manufacturing companies

陈毅

指导教师姓名: 吴顺祥 教授

刘志华 高级工程师

专 业 名 称: 控 制 工 程

论文提交日期: 2008 年 11 月

论文答辩时间: 2008 年 12 月

学位授予日期: 年 月

答辩委员会主席: \_\_\_\_\_

评 阅 人: \_\_\_\_\_

2008 年 11 月

# 厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为( )课题(组)的研究成果,获得( )课题(组)经费或实验室的资助,在( )实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明。)

声明人(签名):

年 月 日

# 厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

（        ） 1. 经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，  
于        年        月        日解密，解密后适用上述授权。

（        ） 2. 不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年        月        日

摘 要

制造资源计划（Manufacturing Resource Planning，简称MRPII）是一种现代企业生产管理方式和组织生产的方式。MRPII经过进一步发展与完善，形成了目前的企业资源计划（Enterprise Resource Planning，简称ERP）系统。面对日益激烈的市场竞争，企业资源计划ERP一经提出，就很快引起世界各国制造业的重视，并迅速发展成为发达国家企业提高管理水平和综合实力的一种行之有效的工具。在电力设备制造企业中实施ERP是信息技术在电力产品制造过程中的应用；是传统工业模式在信息技术带动下向高度集约化、知识化、信息化工业模式的转变；是要建立一种全新的、高效的、以信息化为特征的管理平台，从根本上提高产品竞争力，提高经济增长的质量和效益。

论文在学习、理解和吸收国内外MRPII/ERP先进管理思想的基础上，基于电力制造企业生产现状，围绕企业生产系统的内部资源要素，以实现合理配置资源和准时生产，对ERP环境下的先进生产计划与生产管理模式进行深入研究，取得一定成果。

论文重点描述了现代企业的生产计划与控制系统的基本架构，通过需求预测与分析，基于独立需求的库存计划与控制，讨论了ERP环境下的主生产计划、粗能力计划、物料需求计划、能力需求计划的基本原理和算法流程，研究它们的实现与应用，验证了如MPS编制模型算法、BOM展开算法、MRP编制算法、能力需求计划等算法在实际生产中应用的可行性。论文最后讨论了MRPII推式生产与JIT拉式生产以及约束理论TOC三种模式相结合的生产管理模式和实践应用。

**关键词：**MRPII；ERP；信息化；生产计划

厦门大学博硕士论文摘要库

## **Abstract**

Manufacturing Resource Planning also known as MRP II is a measurement that modern companies take to manage the production activities effectively and to organize the production activities. Through phases of improvement and consummating, it becomes to form the current Enterprise Resource Planning, ERP. Modern companies are up against of a fierce market competition environment, once the ERP was brought out, it gained the recognitions by the manufacturing companies worldwide, after that the ERP system developed rapidly to be one of the most effective methods to enhance the management ability as well as general strength of the developed countries' companies. The implantation of ERP system in the electrical device manufacturing companies is consider to be the application of information technology during the process of manufacturing of electrical devices; be the transformation from the traditional industrial mode to a intensive、intellective、informative industrial mode; MRP system aims to establish a brand new、highly effective、informatively featured management platform, so that can boost the products competitiveness radically and advance the quality and profits of economy increase.

This essay achieves some positive results in the comprehensive research of advanced production planning and production management that aims of scientifically allocating production factors within the ERP environment which is based on the learning、understanding、absorbing the advanced management ideology of overseas MRP II/ERP, ground on the current manufacturing status of electrical devices, circumfuse the internal resource factors of the companies production system.

This essay emphasizes on the presentation of the production planning and system controlling of the modern companies. Through the forecast and analysis of the demand, this essay also discusses about the basic, essential principles and calculation process of master production schedule、rough-cut capacity planning、materials requirements planning and capacity requirement planning within the WRP system .

The essay investigate the implementation of them, validating the practical use of calculation methods of MPS、BOM expandedness、MRP programmed calculation in the virtual production process. At the last part of this essay, it discusses the manufacturing management mode and practical implementation that are combined by push production of MRPII and pull production of JIT and Toc mode.

**Key Words:** MRPII; ERP; Informatively; The production planning

# 目 录

|  |               |
|--|---------------|
| <b>第一章 绪论 .....</b>                          | <b>- 1 -</b>  |
| <b>1.1 论文背景及意义.....</b>                      | <b>- 1 -</b>  |
| 1.1.1 论文背景.....                              | - 1 -         |
| 1.1.2 研究意义.....                              | - 1 -         |
| <b>1.2 电力制造企业 MRPII/ERP 系统开发与应用现状.....</b>   | <b>- 2 -</b>  |
| 1.2.1 国内外 MRPII/ERP 软件的开发与应用现状 .....         | - 2 -         |
| 1.2.2 电力制造业 MRPII/ERP 软件的开发与应用现状 .....       | - 4 -         |
| <b>1.3 MRPII/ERP 在电力制造业中应用的研究目的.....</b>     | <b>- 5 -</b>  |
| <b>1.4 本文的主要工作 .....</b>                     | <b>- 5 -</b>  |
| <b>1.5 本章小结.....</b>                         | <b>- 6 -</b>  |
| <b>第二章 MRPII/ERP 在电力制造企业中的研究.....</b>        | <b>- 7 -</b>  |
| <b>2.1 MRPII/ERP 理论概述 .....</b>              | <b>- 7 -</b>  |
| 2.1.1 MRPII/ERP 的概念 .....                    | - 7 -         |
| 2.1.2 MRPII/ERP 的概念 .....                    | - 7 -         |
| 2.1.3 MRPII/ERP 的主要作用 .....                  | - 9 -         |
| <b>2.2 行业化 MRPII/ERP 系统的可能性和必要性 .....</b>    | <b>- 10 -</b> |
| <b>2.3 电力企业的基础特点及其对策.....</b>                | <b>- 10 -</b> |
| <b>2.4 电力制造企业的生产及销售特点 .....</b>              | <b>- 11 -</b> |
| <b>2.5 电力制造企业 MRPII/ERP 模型.....</b>          | <b>- 12 -</b> |
| 2.5.1 电力制造企业的物流、资金流、信息流.....                 | - 12 -        |
| 2.5.2 电力制造企业 MRPII/ERP 模型 .....              | - 13 -        |
| <b>2.6 本章小结.....</b>                         | <b>- 14 -</b> |
| <b>第三章 MRPII/ERP 系统中生产管理子系统的设计与算法研究.....</b> | <b>- 15 -</b> |
| <b>3.1 生产管理子系统结构.....</b>                    | <b>- 15 -</b> |
| <b>3.2 主生产计划 .....</b>                       | <b>- 16 -</b> |
| 3.2.1 主生产计划概述.....                           | - 16 -        |
| 3.2.2 主生产计划的作用与意义.....                       | - 17 -        |



|                                    |      |
|------------------------------------|------|
| 3.2.3 MPS 的编制.....                 | 18 - |
| 3.2.4 主生产计划的计算模型.....              | 18 - |
| 3.2.5 主生产计划编制计算实例.....             | 21 - |
| <b>3.3 粗能力计划</b> .....             | 24 - |
| 3.3.1 粗能力需求计划概述.....               | 24 - |
| 3.3.2 粗能力需求计划的对象和特点.....           | 24 - |
| 3.3.3 粗能力计划的编制算法及其计算实例.....        | 24 - |
| 3.3.3.1 综合因子法.....                 | 25 - |
| 3.3.3.2 资源清单法.....                 | 27 - |
| 3.3.3.3 资源负载法.....                 | 28 - |
| <b>3.4 物料需求计划</b> .....            | 30 - |
| 3.4.1 物料需求计划概述.....                | 30 - |
| 3.4.2 物料清单、产品结构树及物料低层码.....        | 31 - |
| 3.4.3 物料需求计划的计算模型及其计算逻辑.....       | 33 - |
| 3.4.4 物料需求计划运用物料清单法（BOM）计算实例 ..... | 36 - |
| <b>3.5 能力需求计划</b> .....            | 38 - |
| 3.5.1 能力需求计划概述.....                | 38 - |
| 3.5.2 能力需求计划的作用及其与粗能力计划的区别.....    | 40 - |
| 3.5.3 能力需求计划的相关概念.....             | 41 - |
| 3.5.3.1 工作中心.....                  | 41 - |
| 3.5.3.2 能力需求计划的时间描述.....           | 41 - |
| 3.5.3.3 工艺路线文件.....                | 42 - |
| 3.5.4 能力需求计划的实例计算.....             | 43 - |
| <b>3.6 本章小结</b> .....              | 49 - |
| <b>第四章 车间作业计划与生产控制</b> .....       | 50 - |
| 4.1 车间作业计划概述 .....                 | 50 - |
| 4.2 PAC 在 MRPII/ERP 中的层次关系 .....   | 50 - |
| 4.3 车间作业排序实例验算 .....               | 51 - |
| 4.4 本章小结.....                      | 58 - |

|   |               |
|---|---------------|
| <b>第五章 MRPII 与其他先进管理方法的结合发展.....</b>        | <b>- 59 -</b> |
| <b>5.1 MRPII 与准时生产方式（JIT）结合的生产管理方式.....</b> | <b>- 59 -</b> |
| 5.1.1 准时化生产的基本概念.....                       | - 59 -        |
| 5.1.2 准时化生产在生产计划和控制中的应用及其体系结构.....          | - 60 -        |
| 5.1.3 准时化生产的重要手段——看板管理.....                 | - 62 -        |
| 5.1.4 准时化生产与 MRPII 的比较 .....                | - 63 -        |
| 5.1.5 准时化生产与 MRPII 的结合 .....                | - 65 -        |
| <b>5.2 MRPII 与约束理论 TOC 结合的生产管理方式.....</b>   | <b>- 66 -</b> |
| 5.2.1 约束理论的基本概念.....                        | - 67 -        |
| 5.2.2 TOC 在生产计划和控制中的应用及其特点.....             | - 67 -        |
| 5.2.3 TOC 与 MRPII 的结合 .....                 | - 69 -        |
| <b>5.3 MRPII、JIT、TOC 三者的定位分析 .....</b>      | <b>- 71 -</b> |
| <b>5.4 本章小结.....</b>                        | <b>- 72 -</b> |
| <b>第六章 工作总结与展望 .....</b>                    | <b>- 73 -</b> |
| 6.1 工作总结.....                               | - 73 -        |
| 6.2 工作展望.....                               | - 73 -        |
| <b>参考文献 .....</b>                           | <b>- 75 -</b> |
| <b>致 谢 .....</b>                            | <b>- 77 -</b> |

# CONTENTS

|   |             |
|---|-------------|
| <b>Chaper 1. Introduction.....</b>  | <b>1 -</b>  |
| <b>1.1 Bckground of the Essay.....</b>  | <b>1 -</b>  |
| 1.1.1 The Background.....   | 1 -         |
| 1.1.2 Significance of Research.....   | 1 -         |
| <b>1.2 The Development and Application of MRPII/ERP System in Electrical<br/>        Devices Manufacture Companies .....</b>  | <b>2 -</b>  |
| 1.2.1 The Development and Application of MRPII/ERP Worldwide.....   | 2 -         |
| 1.2.2 The Development and Application of MRPII/ERP System in Electrical<br>Devices Manufacture Companies .....                | 4 -         |
| <b>1.3 Purpose of Research of The Application of MRPII/ERP in Electrical<br/>        Devices Manufacture Companies .....</b>  | <b>5 -</b>  |
| <b>1.4 Main Task of This Essay .....</b>  | <b>5 -</b>  |
| <b>1.5 Summit of This Chapter .....</b>   | <b>6 -</b>  |
| <b>Chapter 2. The Research of MRPII/ERP in Electrical Devices<br/>        Manufacture Companies.....</b>                      | <b>7 -</b>  |
| <b>2.1 Summarization of MRPII/ERP Concepts .....</b>  | <b>7 -</b>  |
| 2.1.1 Concepts of MRPII/ERP.....  | 7 -         |
| 2.1.2 Concepts of MRPII/ERP .....   | 7 -         |
| 2.1.3 Main Functions of MRPII/ERP .....   | 9 -         |
| <b>2.2 Feasibility And Necessary of Industrializing MRPII/ERP .....</b>   | <b>10 -</b> |
| <b>2.3 Basic Characteristics and Policy of Electrical Devices Manufacture<br/>        Companies .....</b>                     | <b>10 -</b> |
| <b>2.4 Characters of Production And Distribution in Electrical Devices<br/>        Manufacture Companies .....</b>            | <b>11 -</b> |
| <b>2.5 Model of MRPII/ERP in Electrical Devices Manufacture Companies....</b>   | <b>12 -</b> |
| 2.5.1 Logistics、Cash Flow、Information Flow of Electrical Devices Manufacture<br>Companies.....                                | 12 -        |
| 2.5.2 Model of MRPII/ERP in Electrical Devices Manufacture Companies....  | 13 -        |
| <b>2.6 Summit of This Chapter .....</b>   | <b>14 -</b> |
| <b>Chapter 3. Research of Design&amp;Calculation of MRPII/ERP in<br/>        The Sub-System of Production Management.....</b> | <b>15 -</b> |

|  |               |
|--|---------------|
| <b>3.1 Research of The Sub-System of Production Management .....</b>                               | <b>- 15 -</b> |
| <b>3.2 Master Production Schedule.....</b>   | <b>- 16 -</b> |
| 3.2.1 Introduction of MPS .....  | - 16 -        |
| 3.2.2 Effects and Significance of MPS .....  | - 17 -        |
| 3.2.3 Programme of MPS.....  | - 18 -        |
| 3.2.4 Calculation Mode of MPS .....  | - 18 -        |
| 3.2.5 Example of MPS Programme and Calculation .....   | - 21 -        |
| <b>3.3 Rough-Cut Capacity Planning .....</b>   | <b>- 24 -</b> |
| 3.3.1 Introduction of RCCP .....   | - 24 -        |
| 3.3.2 Objects and Characters of RCCP .....   | - 24 -        |
| 3.3.3 Calculation and Example of RCCP.....   | - 24 -        |
| <b>3.4 Material Requirements Planning.....</b>   | <b>- 30 -</b> |
| 3.4.1 Introduction of MRP .....  | - 30 -        |
| 3.4.2 Bom,Tree,Low Level Code.....   | - 31 -        |
| 3.4.3 Mode of Calculation and Calculation Logic of MRP .....                                       | - 33 -        |
| 3.4.4 Calculation Example of Bom of MRP .....  | - 36 -        |
| <b>3.5 Capacity Requirements Planning .....</b>  | <b>- 38 -</b> |
| 3.5.1 Introduction of CRP .....  | - 38 -        |
| 3.5.2 Effects of CRP and Differences Between CRP & RCCP .....                                      | - 40 -        |
| 3.5.3 Relatives Concepts of CRP .....  | - 41 -        |
| 3.5.3.1 Essence of The Task.....   | - 41 -        |
| 3.5.3.2 Timing Description of CRP .....  | - 41 -        |
| 3.5.3.3 Documentations of Technics Routes .....  | - 42 -        |
| 3.5.4 Calculation Example of CRP .....   | - 43 -        |
| <b>3.6 Summit of This Chapter .....</b>  | <b>- 49 -</b> |
| <b>Chapter 4. Production Activity Control .....</b>  | <b>- 50 -</b> |
| <b>4.1 Introduction of PAC .....</b>   | <b>- 50 -</b> |
| <b>4.2 Hierarchical Relations Between PAC and MRPII/ERP .....</b>                                  | <b>- 50 -</b> |
| <b>4.3 Calculation Example of PAC .....</b>  | <b>- 51 -</b> |
| <b>4.4 Summit of This Chapter .....</b>  | <b>- 58 -</b> |
| <b>Chapter 5. Associative Development of MRPII and Other Advanced<br/>Management Methods .....</b> | <b>- 59 -</b> |
| <b>5.1 Production Management Methods Combined by MRPII and Jit.....</b>                            | <b>- 59 -</b> |

|   |               |
|---|---------------|
| 5.1.1 Introduction of Jit.....  | - 59 -        |
| 5.1.2 Application and System Structure of Jit in The Production Planning and<br>Controlling ..... | - 60 -        |
| 5.1.3 Visible Record Management .....   | - 62 -        |
| 5.1.4 Compare of Jit and MRPII .....  | - 63 -        |
| 5.1.5 Association of Jit and MRPII .....  | - 65 -        |
| <b>5.2 Associative Production Management Method by MRPII and Toc .....</b>                        | <b>- 66 -</b> |
| 5.2.1 Introduction of Toc .....   | - 67 -        |
| 5.2.2 Application and Characters of Toc in The Production Planning and<br>Controlling .....       | - 67 -        |
| 5.2.3 Association of Toc and MRPII .....  | - 69 -        |
| <b>5.3 MRPII,Jit,Toc Analysis of The Location .....</b>   | <b>- 71 -</b> |
| <b>5.4 Summit of This Chapter .....</b>   | <b>- 72 -</b> |
| <b>Chapter 6. Summarization and Prospect of Task .....</b>  | <b>- 73 -</b> |
| 6.1 Summarization of Task .....   | - 73 -        |
| 6.2 Prospect of Task .....  | - 73 -        |
| <b>Reference .....</b>  | <b>- 75 -</b> |
| <b>Thanks .....</b>   | <b>- 77 -</b> |

## 第一章 绪论

### 1.1 论文背景及意义

电力企业作为国民经济的重要支柱，近年来一直在实施以“厂网分离”、“竞价上网”为核心内容的电力体制改革。改革使电力企业成为市场的参与者，为电力企业带来了前所未有的机遇和挑战。如何优化包括信息系统在内的资源配置，提高企业自身的管理效率和水平，形成企业持久发展的“内功”，成为电力企业的迫切需要。开关设备是支持电力系统运行的主要设备。电力事业的快速发展使开关设备制造企业之间的竞争更加激烈。

#### 1.1.1 论文背景

厦门电力成套设备有限公司是厦门电业局主管下专业生产 10KV 及以下高级型高低压成套开关设备的制造企业。公司为了提高市场竞争能力，根据企业生产经营特点，在成功实施 CAD、CAPP 等项目后，建立并实施满足本企业特殊要求的企业物资管理、人力资源管理和财务管理等专业管理信息系统，通过对企业内部生产经营信息和人、财、物资源的优化、集成，对企业供应链、客户关系等外部资源的整合，促进了企业基础管理的规范化和流程的信息化，增强了企业核心竞争力。由于企业的生产方式是按订单生产，工程性的非标产品生产多，用户要求交货周期短、产品结构及生产工艺复杂，导致缺乏统一和规范的管理流程和 ERP 建设标准，因此目前企业的 MRPII/ERP 管理系统中的生产计划和控制模块（PP 模块）及物料管理模块（MM 模块）有待建立和加强。为了提高企业对市场的反应能力和市场竞争力，实现生产过程的现代化管理，必须采用信息化手段来改造开关设备制造企业，使企业能跨越式发展。

MRPII/ERP 是信息时代企业实现生产现代化、管理科学化的一个强有力的工具，国际上一些知名开关设备制造企业采用 ERP 走向现代化的管理之路。如 ABB、SIEMENS 采用适时生产、精益生产、敏捷制造等制造管理理论和方法，应用计算机技术对产品制造的整个过程进行管理，极大地提高了生产效率。

#### 1.1.2 研究意义

ERP 的核心是“成本控制”，作为一类软件产品，为企业实现信息化提供了

一套完整的解决方案，实现企业对物流、资金流、信息流的统一管理。同时，它又是一套企业管理系统体系标准，是整合了企业管理理念与业务流程，面向供应链的现代管理思想。

将 ERP 思想与理论应用在电力制造企业，意义在于实现电力制造企业的核心业务通过制度化、流程化固化下来，化人为管理为制度管理，模糊管理为透明管理，将日常业务管理工作标准化、流程化；打破了原有的部门化管理，使各项业务处理透明化，加强信息共享与集成，最大限度减少了人为干涉。通过 ERP 的实施，把各个部门管理的业务和数据融合在一起，逐步杜绝信息闭塞滞后的现象，促使电力制造企业管理朝着更加科学化、合理化、规范化和信息化方向发展。

## 1.2 电力制造企业 MRPII/ERP 系统开发与应用现状

### 1.2.1 国内外MRPII/ERP软件的开发与应用现状

70 年代初在美国生产与库存管理协会 (APICS) 的推动下，美国掀起了一个实施 MRP 系统的热潮，使实施 MRP 系统的企业达到数千家，随着信息处理技术的飞速发展和企业管理方法的不断改进，MRP 系统发展为，增加了能力需求计划功能，向车间作业管理和物料采购延伸，加强了计划执行阶段的信息反馈和监控<sup>[1]</sup>。80 年代初，系统的范围进一步扩展，把生产、库存、采购、销售、财务、成本等子系统都联系起来，发展成为一个覆盖企业全部生产资源的管理信息系统，即 MRPII。当前，MRPII/ERP 已在美国等工业发达国家得到了广泛的应用并取得了显著的经济效益，MRPII/ERP 已经形成了从开发、实施、培训、技术支持到售后服务的行业网络。这里论文列出较为著名的 MRPII/ERP 软件开发商及其 MRPII/ERP 软件产品：

表 1-1 国外 MRPII/ERP 软件一览表

| 序号 | 软件名称                           | 软件公司或开发单位名称                             |
|----|--------------------------------|---|
| 1  | BAAN V                         | Baan Inc. (荷)                           |
| 2  | BPCS                           | System Software Associates, Inc. (美)    |
| 3  | CA—MANMAN/X                    | Computer Associates (美)                 |
| 4  | CIIM                           | Avalon Software, Inc. (美)               |
| 5  | COPICS                         | IBM (美)                                 |
| 6  | Expandable                     | Expandable Software, Inc. (美)           |
| 7  | JDE ERPX                       | J. D. Edwards & Company (美)             |
| 8  | Macola Progress                | Macola Software (美)                     |
| 9  | Manufacturing Software Series  | Forthshift Coperation (美)               |
| 10 | MAPICS/XA                      | MARCAM Coperation (美)                   |
| 11 | MFG/PRO                        | qad. Inc. (美)                           |
| 12 | Oracle Cooperative Application | Oracle Coperation (美)                   |
| 13 | Prodstar MRPII                 | Prostar Company (美)                     |
| 14 | R/3 System                     | SAP AG (德)                              |
| 15 | TCM—EMS                        | Efective Manufacturing System, Inc. (美) |

国内 MRPII/ERP 产业起步较晚,当前,国内 MRPII/ERP 软件提供商<sup>[31]</sup>总体来说可以分为几大阵营。

第一个阵营是国内专业的 MRPII/ERP 软件开发商,这些厂商的共同特点就是均系早年从某些国外产品中借鉴并开发自己的原型产品,包括利玛、经纬、开思、思佳等,一般都在上世纪 90 年代初才专业从事这方面的工作,经过十几年的应用实践和发展,这些软件的基本功能已相对稳定,达到可实用化的阶段,成为国家 CIMS/863 计划的推荐对象。

第二个阵营是国内原从事财务软件开发的公司转形而来的,包括用友、金蝶、国强、新中大等公司。他们在原有软件的基础上进行功能扩展,但初期由于部分公司对 MRPII 原理理解上的偏差,加上原有财务系统分析思维的极限,走过了概念化和泡沫化的老路,也进一步给中国整个初生的 MRPII/ERP 产业带来了一定程度上的误导和混乱,后来从最根本的生产计划与控制原理出发,陆续推出一些成型的商品化软件。

第三个阵营是国内近几年来才专业从事 MRPII/ERP 开发的软件商,包括一些活跃的 IT 厂商。由于已有前辈的经验教训,所以他们能在较短的时间内推出原型初版,但距离实际推广应用仍需要一些艰苦过程<sup>[1]</sup>。



Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to [etd@xmu.edu.cn](mailto:etd@xmu.edu.cn) for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库